

**Contactor for a control keyboard, and audiovisual apparatus including such a contactor**

Patent Number: FR2669767  
Publication date: 1992-05-29  
Inventor(s): THIERRY SIMON  
Applicant(s): PHILIPS ELECTRONICS NV (FR)  
Requested Patent: ☐ FR2669767  
Application Number: FR19900014640 19901123  
Priority Number(s): FR19900014640 19901123  
IPC Classification: H01H3/60; H01H13/70  
EC Classification: H01H13/20, H01H13/70B  
Equivalents:

---

**Abstract**

Contactor for a control keyboard arranged in such a way that, when contact is obtained with a force  $F_1$ , and when a greater force  $F$  is exerted, the key (TOU) compresses a foam (MOU) until it arrives at an end stop (BUT1, BUT2). Thus the contact elements are not damaged by excessive force. Applications:

audiovisual apparatus, especially removable car radios.



---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 669 767

②1 N° d'enregistrement national :

90 14640

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : H 01 H 13/70, 3/60

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.11.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 29.05.92 Bulletin 92/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PHILIPS ELECTRONIQUE GRAND  
PUBLIC Société Anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Simon Thierry.

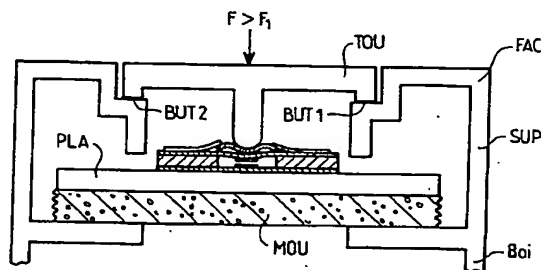
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : De la Source Jean Société Civile  
S.P.I.D.

⑤4 Contacteur pour clavier de commande, et appareil audio-vidéo comportant un tel contacteur.

⑤7 Contacteur pour clavier de commande agencé pour  
que, lorsque le contact est obtenu avec une force  $F_1$ , et  
qu'une force  $F$  supérieure est exercée, la touche (TOU)  
comprime une mousse (MOU) jusqu'à ce qu'elle arrive en  
butée (BUT1, BUT2). Ainsi les éléments de contact ne sont  
pas endommagés par une force excessive.

Applications: Appareils audio/vidéo, notamment autora-  
dios extractibles.



FR 2 669 767 - A1



## DESCRIPTION

"CONTACTEUR POUR CLAVIER DE COMMANDE, ET APPAREIL AUDIO/VIDEO COMPORTANT UN TEL CONTACTEUR".

05 La présente invention a pour objet un contacteur pour clavier de commande comportant au moins une touche de commande, dont la position de repos est inactive, pour commander le rapprochement et le contact de deux éléments conducteurs, situés dans un plan, pendant l'actionnement de la touche lequel est obtenu à partir d'une force  $F_0$  perpendiculaire au dit plan, le dit contacteur comportant des moyens élastiques pour revenir en position de repos lorsque la touche n'est pas actionnée.

10 Les claviers de commande, comportant généralement plusieurs contacteurs, sont aujourd'hui bien connus et on en rencontre dans de nombreux appareils usuels tels que téléphone, calculettes, et aussi appareils audio et/ou vidéo, notamment autoradios.

15 Un clavier de commande connu est décrit dans la demande de brevet GB 2 069 764. Il comporte principalement un film souple muni d'un réseau de conducteurs et replié sur lui-même autour d'une entretoise souple et ajourée aux points de croisement des conducteurs. Lorsqu'une pression est exercée au droit d'un ajour, les conducteurs viennent en contact pour une  
20 commande, puis se séparent sous l'action de l'élasticité de l'entretoise souple.

25 Le fonctionnement d'un tel dispositif est satisfaisant tant que l'entretoise conserve sa souplesse et son élasticité mais ceci n'est pas toujours le cas notamment lorsque des pressions de commande trop fortes sont exercées sur le clavier car dans ce cas la souplesse est altérée et les conducteurs ne se séparent plus ou pas assez fiablement. Il peut même arriver que la limite élastique soit dépassée, en  
30 effet un effort excessif n'est malheureusement pas rare notamment dans le cas des autoradios extractibles où l'action de

l'utilisateur peut être augmentée lors des manoeuvres d'insertion et d'extraction.

La présente invention a pour but de supprimer cet inconvénient.

05 A cet effet un contacteur selon la présente invention est particulièrement remarquable en ce que les dits moyens élastiques sont constitués :

- d'un premier moyen élastique dont la limite élastique est atteinte pour une force prédéterminée F2 supérieure à F0 et  
10 situé entre le dit plan et la dite touche,

- d'un deuxième moyen élastique dont la souplesse est nettement supérieure à celle du dit premier moyen élastique, situé du côté du dit plan opposé à la dite touche, et disposé au repos de manière à être précontraint par une force  
15 prédéterminée F1 supérieure à F0 et inférieure à F2, de telle sorte que, lors de l'actionnement de la touche :

- premièrement, pour une force supérieure à F0 et inférieure à F1, le dit premier moyen élastique est mis en oeuvre élastiquement pour la commande du rapprochement et du contact  
20 des deux éléments conducteurs, cependant que le dit deuxième moyen élastique se comporte comme un support incompressible,  
- deuxièmement, pour une force supérieure à F1, le dit deuxième moyen élastique est mis en oeuvre et se comporte comme un édredon pour éviter qu'une force supérieure à F2 ne s'exerce sur le dit premier moyen élastique.  
25

Ainsi du fait de l'action combinée de deux moyens élastiques complémentaires, aucun des deux n'est soumis à un effort supérieur à sa limite élastique propre.

Avantageusement, le dit deuxième moyen élastique  
30 est constitué d'une couche d'un matériau en mousse cellulaire par exemple un silicone d'une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm et d'une densité entre 0,3 et 0,7.

Dans un mode préféré de réalisation d'un contacteur pour clavier de commande avec support de clavier, le dit  
35 deuxième moyen élastique est précontraint entre deux éléments du dit support de clavier, et le dit support de clavier

comporte un dispositif de butée de touche disposé de telle sorte que, lors de l'actionnement de la touche, celle-ci arrive en butée avant que le dit deuxième moyen élastique ne soit complètement écrasé par une force supérieure à  $F_2$ .

05           Ainsi d'une part la précontrainte est réalisée économiquement lors du montage et d'autre part du fait de l'existence de la butée de la touche les efforts subits par les moyens élastiques sont limités à un maximum, lequel est peu dépendant des tolérances de fabrication.

10           Au-delà de ce maximum, c'est le support de clavier, c'est-à-dire dans la majorité des cas le boîtier de l'appareil, qui subit l'effort.

15           La présente invention sera bien comprise au vu de la description non limitative d'un exemple de réalisation illustré par des dessins.

            La figure 1 représente le contacteur de l'invention au repos.

            La figure 2 représente l'actionnement normal du contacteur.

20           La figure 3 représente l'actionnement excessif du contacteur.

            Les mêmes repères sont valables pour les trois figures dont les éléments constitutifs sont identiques.

25           Sur la figure 1, le film souple replié sur lui-même (FS1-FS2) comporte au moins deux éléments conducteurs (C1, C2) sensiblement situés dans un plan mais pas en contact car séparés par une entretoise souple et ajourée (ENT), cet arrangement est du genre décrit dans le document déjà cité GB 2 069 764. Le contacteur est actionnable par une touche  
30           (TOU) laquelle peut être maintenue dans sa position de repos c'est-à-dire lorsque  $F=0$  par un moyen connu, par exemple tel que décrit dans le document FR 89 09 884.

            Pour l'agrément de l'utilisateur, on peut prévoir un dispositif de clic-clac (CLIC), par exemple un dôme métallique  
35           ou plastique, pour fournir une information sensitive à l'utilisateur lorsqu'il actionne la touche (TOU).

            Le contacteur comporte, par exemple, une plaque

de maintien (PLA) pour maintenir la planéité de l'ensemble film souple et entretoise souple.

05 Selon l'invention, le contacteur est assis sur une couche (MOU) constituée d'un matériau en mousse cellulaire par exemple un silicone lequel a aussi l'avantage de tenir en température jusqu'à 160°C.

10 Lors du montage cette couche est précontrainte avec une force F1 entre les deux plans de butée PRE1, PRE2. Les butées PRE1, PRE2 sont solidaires d'un support (SUP) du clavier de commande. Le support est généralement constitué de deux parties fixées l'une à l'autre à savoir la façade (FAC) et le boîtier (BOI) de l'appareil mais ceci est clairement sans incidence sur le fonctionnement du contacteur selon l'invention.

15 Lors du montage, la plaque (PLA) est en appui libre du côté de PRE1, alors qu'il peut y avoir une fixation du côté de PRE2.

20 Tel que représenté, c'est la plaque (PLA) qui est en appui sur PRE1, mais avec un contacteur plus étendu, film FS1-FS2 plus grand que représenté, l'appui pourrait s'effectuer sur le film FS2 sans inconvénient, d'autant que l'épaisseur des éléments FS1, FS2, ENT est relativement très faible. L'actionnement normal de la touche est représenté sur la figure 2 où une force  $F > F_0$  et  $< F_1$  est exercée. F1 est la force de précontrainte susdite de telle sorte que la mousse se comporte  
25 comme un matériau incompressible. F0 est la force minimum nécessaire pour rapprocher et mettre en contact les deux conducteurs C1, C2 c'est-à-dire la force permettant d'enfoncer le CLIC et d'écraser légèrement l'entretoise ENT en déformant  
30 FS2.

Il est clair que si une force excessive est appliquée, le CLIC va être déformé plastiquement et non plus élastiquement, de même pour l'entretoise ENT, et en plus les pistes conductrices C1, C2 vont être altérées par la pression mutuelle de contact. Dès qu'une force supérieure à la précontrainte F1 est exercée, le contacteur réagit tel que représenté sur la figure 3, avec la mousse (MOU) qui se comprime et se  
35

comporte alors comme un édredon jusqu'à ce que la touche (TOU) arrive elle-même en butée BUT1, BUT2 sur le support de clavier (SUP). Ainsi il est évité que la limite élastique F2 des éléments du contacteur soit jamais atteinte. L'épaisseur de la mousse est notamment fonction du matériau et de la course de la touche. Si un éclairage, par en-dessous, de la touche est prévu, la mousse peut être ajourée adéquatement.

A titre indicatif, pour un clavier comportant 8 touches, une épaisseur de mousse silicone entre 1 et 3 mm et une densité comprise entre 0,3 et 0,7 a été satisfaisant. En pratique, l'effort F1 et l'effort exercé lorsque la touche arrive en butée ont des valeurs très proches du fait de la présence de la mousse.

L'effet d'édredon obtenu avec une compression de 1 ou 2 mm de la mousse permet de s'affranchir de tolérances trop sévères pour la fabrication des éléments concernés par l'empilage des cotes fonctionnelles critiques.



## REVENDEICATIONS

1.           Contacteur pour clavier de commande comportant au moins une touche de commande, dont la position de repos est inactive, pour commander le rapprochement et le contact de deux éléments conducteurs, situés dans un plan, pendant l'actionnement de la touche lequel est obtenu à partir d'une force  $F_0$  perpendiculaire au dit plan, le dit contacteur comportant des moyens élastiques pour revenir en position de repos lorsque la touche n'est pas actionnée, caractérisé en ce que les dits moyens élastiques sont constitués :
- d'un premier moyen élastique dont la limite élastique est atteinte pour une force prédéterminée  $F_2$  supérieure à  $F_0$  et situé entre le dit plan et la dite touche,
  - d'un deuxième moyen élastique dont la souplesse est nettement supérieure à celle du dit premier moyen élastique, situé du côté du dit plan opposé à la dite touche, et disposé au repos de manière à être précontraint par une force prédéterminée  $F_1$  supérieure à  $F_0$  et inférieure à  $F_2$ , de telle sorte que, lors de l'actionnement de la touche :
    - premièrement, pour une force supérieure à  $F_0$  et inférieure à  $F_1$ , le dit premier moyen élastique est mis en oeuvre élastiquement pour la commande du rapprochement et du contact des deux éléments conducteurs, cependant que le dit deuxième moyen élastique se comporte comme un support incompressible,
    - deuxièmement, pour une force supérieure à  $F_1$ , le dit deuxième moyen élastique est mis en oeuvre et se comporte comme un édredon pour éviter qu'une force supérieure à  $F_2$  ne s'exerce sur le dit premier moyen élastique.
2.           Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dit deuxième moyen élastique est constitué d'une couche d'un matériau cellulaire.
3.           Contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dit matériau est une mousse de silicone d'une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm, et d'une densité comprise entre 0,3 et 0,7.

- 05 4. Contacteur selon la revendication 1, 2 ou 3, le clavier de commande étant monté dans un support de clavier, caractérisé en ce que le dit deuxième moyen élastique est pré-contraint entre deux éléments du dit support de clavier, et en ce que le dit support de clavier comporte un dispositif de butée de touche disposé de telle sorte que, lors de l'actionnement de la touche, celle-ci arrive en butée avant que le dit deuxième moyen élastique ne soit complètement écrasé par une force supérieure à F2.
- 10 5. Appareil audio ou vidéo, notamment autoradio, comportant un clavier de commande muni d'au moins un contacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

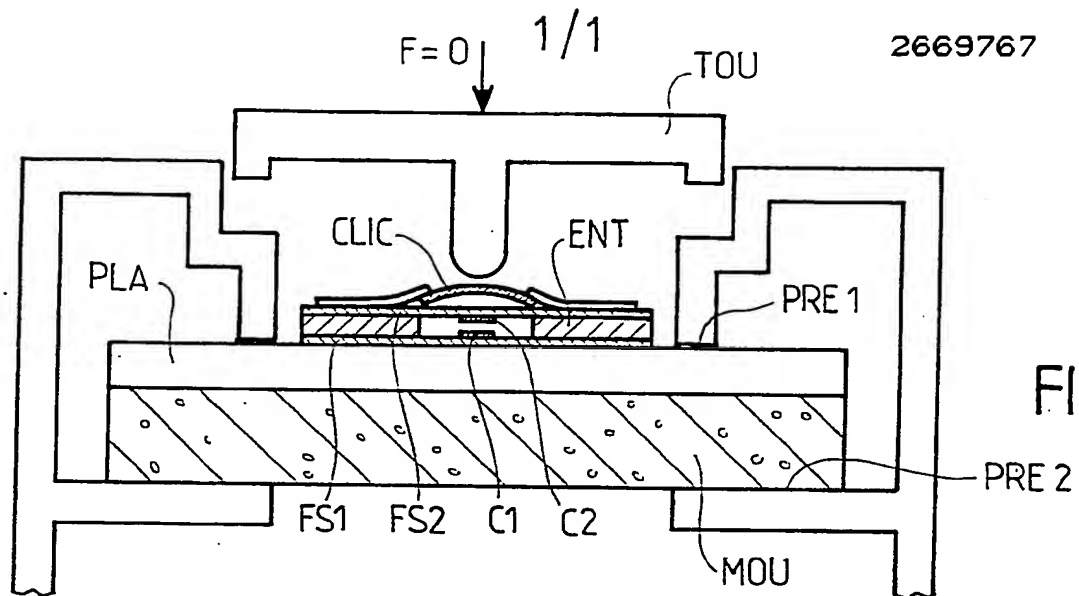


FIG. 1

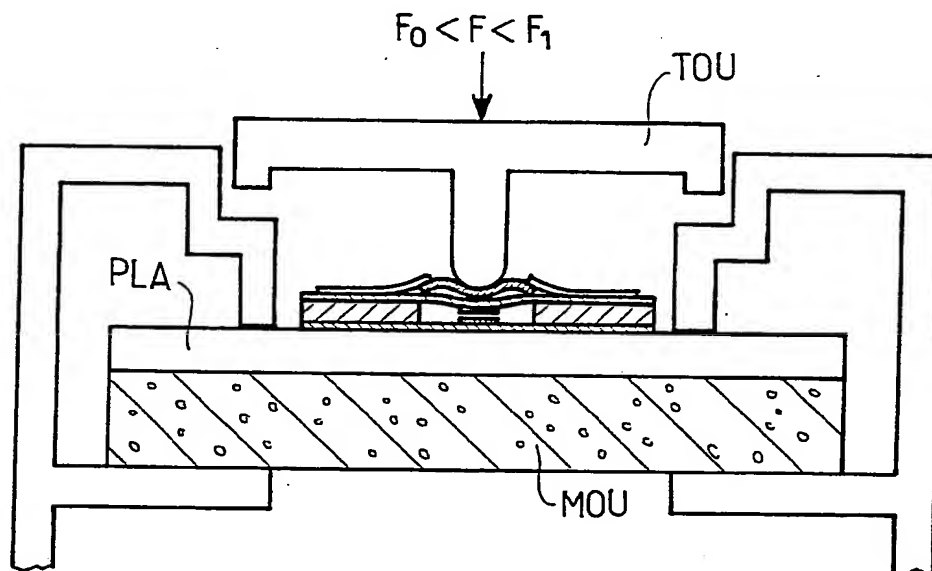


FIG. 2

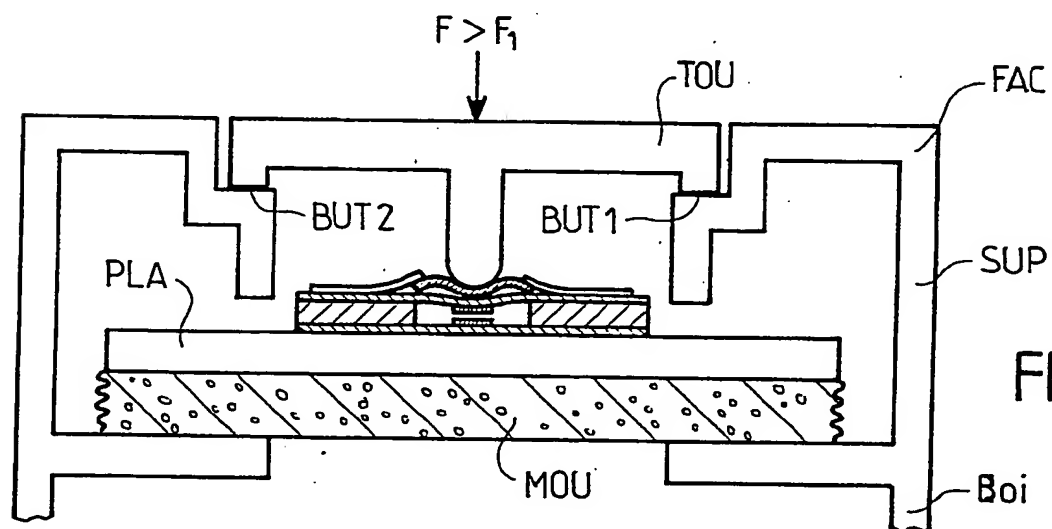


FIG. 3

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9014640  
FA 449671

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US-A-4489227 (LAMARCHE) * colonne 3, lignes 40 - 46; revendication 1; figures 1-5 *	1-5	
X	GB-A-2107523 (ITT) * page 2, lignes 49 - 68; revendication 1; figures 2-4 *	1-5	
A	US-A-3780237 (SEEGER) * colonne 3, lignes 43 - 50; figures 1-6 *	1, 4, 5	
A	US-A-3797630 (ZILKHA) * colonne 4, lignes 19 - 34; figure 2 *	1-5	
A	EP-A-064615 (STANDARD ELECTRIC) * revendications 1, 3; figure 2 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche 08 JUILLET 1991			Examineur DESMET W. H. G.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de bres et bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1  
EPO FORM 1503 (03.82 (P0413))